

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000267716
PUBLICATION DATE : 29-09-00

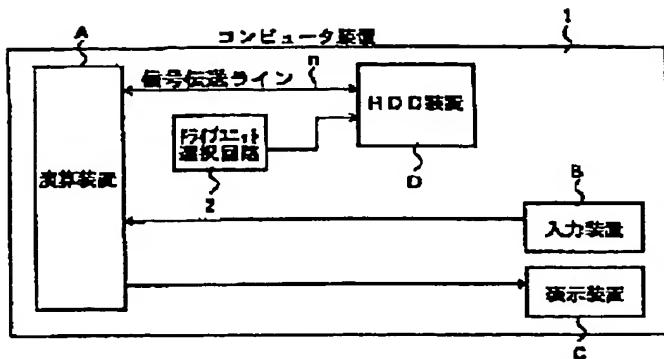
APPLICATION DATE : 16-12-99
APPLICATION NUMBER : 11356928

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SATO HIROSHI;

INT.CL. : G05B 19/414 B23Q 7/14 G06F 3/06
G06F 12/16 G06F 17/60

TITLE : COMPUTER DEVICE FOR
PRODUCTION FACILITY AND METHOD
FOR RESTORING PRODUCTION
FACILITY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a computer device for production facility which can be quickly restored even when a failure of a hard disk drive device is generated.

SOLUTION: This computer device 1 is provided with an arithmetic unit A, an input device B for inputting arithmetic data, a display device C for displaying the arithmetic data, and an HDD device D for storing an arithmetic processing program to be executed by the arithmetic unit A or the arithmetic result. In this case, the HDD device D is provided with a basic drive unit and a drive unit for back-up which are constituted so that the contents can be held so as to be the same, and the HDD device D side is provided with a drive unit selecting circuit 2 so that the arithmetic unit A can be selectively connected one of the drive units in the HDD device D. Also, a switch for switching the drive unit selecting circuit 2 is provided outside the computer device 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-267716

(P2000-267716A)

(43)公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 05 B 19/414		G 05 B 19/414	N
B 23 Q 7/14		B 23 Q 7/14	
G 06 F 3/06	3 0 4	G 06 F 3/06	3 0 4 B
12/18		12/18	3 1 0 J
17/60	3 1 0	15/21	R

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全9頁)

(21)出願番号	特願平11-356928
(22)出願日	平成11年12月16日 (1999.12.16)
(31)優先権主張番号	特願平11-5977
(32)優先日	平成11年1月13日 (1999.1.13)
(33)優先権主張国	日本 (JP)

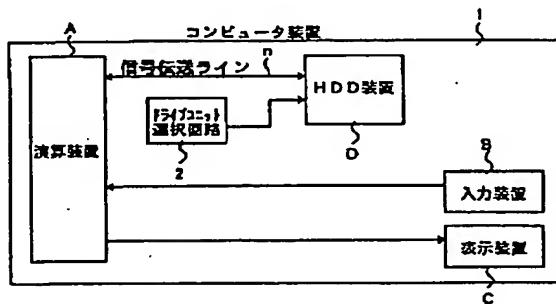
(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者	上田 富康 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72)発明者	佐藤 洋 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(74)代理人	100080827 弁理士 石原 勝

(54)【発明の名称】 生産設備用コンピュータ装置及び生産設備の復旧方法

(57)【要約】

【課題】 ハードディスクドライブ装置の故障が発生した場合にも、短時間での復旧を実現できる生産設備用コンピュータ装置の提供。

【解決手段】 演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算装置Aが実行する演算処理プログラムや演算結果を記憶するHDD装置Dとを備えたコンピュータ装置1において、HDD装置Dには内容が同一に保つように構成された基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを設け、演算装置AとHDD装置D内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、HDD装置D側にドライブユニット選択回路2を設け、そのドライブユニット選択回路2を切り換えるスイッチをコンピュータ装置1の外部に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、実装動作や実装データのデータ処理、生産管理機能を実現するためのデータが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容が全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とする生産設備用コンピュータ装置。

【請求項2】 生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とする生産設備用コンピュータ装置。

【請求項3】 プリント基板上に電子部品を実装する部品実装機における制御装置の一部または全部を構成して

いることを特徴とする請求項1又は2記載の生産設備用コンピュータ装置。

【請求項4】 演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置を機械本体内に備えた生産設備における復旧方法において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、実装動作や実装データのデータ処理、生産管理機能を実現するためのデータが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容が全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、生産時は、演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続し、生産設備に対して何らかの外的要因が加わって、接続されているドライブユニットに不備が生じた場合に他のドライブユニットに切り換えて生産を行うことを特徴とする生産設備の復旧方法。

【請求項5】 演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とするコンピュータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、部品実装機、部品

搬送機、リフロー装置などの生産設備に具備されたコンピュータ装置や生産設備の復旧方法に関し、特にハードディスクドライブ装置にクラッシュ等の障害が発生しても短時間で復旧させることができるコンピュータ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の生産設備用コンピュータ装置を、部品実装機用のものを例にとって、図7～図10を参照して説明する。

【0003】図10に示す部品実装機100において、101は部品実装部、102は部品供給部、103は基板搬送部、Bは入力装置、Cは表示装置、1は部品実装機100の機械本体内に配置されたコンピュータ装置である。部品供給部102には多数列のバーツカセットが具備され、所望の電子部品を備えたバーツカセットが部品取出し位置に移動するように構成されている。基板搬送部103は、プリント基板を部品実装位置にあるXYテーブル上に搬入し、電子部品が装着された後にプリント基板をXYテーブルから外部に搬出するように構成されている。部品実装部101は、部品取出し位置に移動したバーツカセットから電子部品を吸着して取出し、プリント基板上の実装位置まで移動して、XYテーブルにより位置決めされたプリント基板上に前記電子部品を装着する実装ヘッドや、部品認識のための認識装置などを備えている。

【0004】前記コンピュータ装置1は、実装動作等を処理する主機能、実装データの入力・出力・編集作業などのデータ処理機能、マシンの稼働状況、生産実績数、部品吸着率などを管理する生産管理機能を有している。またコンピュータ装置1は、グラフィックユーザインターフェース(GUI)機能を活かし、オペレータに対する簡単な操作環境の実現に、前記入力装置B、表示装置Cと共に寄与している。さらにコンピュータ装置1は、マシンの異常状態やエラー停止状態を記録してマントラブル発生時の復旧時間を短縮するためのエラーロギングデータ等をハードディスクドライブ装置内に保存し活用している。

【0005】上記のような機能をコンピュータ装置1が有することによって、機種切り換え時間の短縮、機械異常発生時のマシン停止時間の最小化、良品生産の実現、単位時間当たりの生産数の最大化を実現している。

【0006】図7において、コンピュータ装置1は、演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置(以下HDD装置と略す)Eとを備えている。演算装置AとHDD装置Eとの間の信号伝送ラインnは、データを送受信するデータバスと、データの読み書きの番地を指定するアドレスバスと、ドライブユニットのマスター/スレーブの選択信号で構成されている。

【0007】コンピュータ装置1の信号伝送の回路図を示す図8において、HDD装置Eには通常マスタードライブユニット4c、スレーブドライブユニット4dの少なくとも2台のハードディスクドライブが配設されている。演算装置Aの内部のハードディスク制御回路3と、HDD装置Eの内部のマスタードライブユニット4cとスレーブドライブユニット4d内の各制御回路4c-1、4d-1とが、信号伝送ラインnで接続されて、ドライブユニット4c、4d内データの読み書きを行っている。

【0008】演算装置AからみたHDD装置E内のマスター/スレーブの選択は、マスタードライブユニット4cやスレーブドライブユニット4d内部のマスター/スレーブ選択回路4c-2、4d-2の設定により行われ、マスター/スレーブの選択回路内の選択スイッチをショートまたはオープンに設定することで行われる。

【0009】図9は、HDD装置E内のマスタードライブユニット4cとスレーブドライブユニット4dの内部に格納されているプログラムの内容を示す。マスタードライブユニット4cには、コンピュータシステム起動に必要なオペレーティングソフトプログラム(デバイスドライバプログラムを含み、以下OSプログラムと略す)と、コンピュータ処理内容を記述したアプリケーションプログラム(以下、APLプログラムと略す)と、APLプログラムの処理データ(実装データ、生産管理情報データ、エラーロギングデータ等)とが格納されている。また、スレーブドライブユニット4dには、マスタードライブユニット4cに格納しきれないAPLプログラムとAPLプログラムの処理データが格納される。

【0010】なお、全てのAPLプログラムとAPLプログラムの処理データの格納領域がマスタードライブユニット4cに確保できれば、スレーブドライブユニット4dは必要なく、マスタードライブユニット4cのみで構成することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、コンピュータ装置を電子部品をプリント基板の予め定められた場所に実装する部品実装機等の生産設備の制御装置の一部または全部として利用する際は、生産設備の小型化からコンピュータ装置の設置場所が機械本体内である場合が一般的であり、また部品実装機の実装スピードは益々高速化しているため、XYテーブル等を駆動するモータは急激な加減速動作となり、モータ容量が大型化する場合が一般的である。また部品実装機等は一日24時間連続して使用されることが多く、その機械稼働中コンピュータ装置は、常時読み込みや書き込み動作を実施している。

【0012】このようにコンピュータ装置が生産設備内に設置された場合、コンピュータシステム起動に必要なOSプログラムとコンピュータ処理内容を記述したAPLプログラムとAPLプログラムの処理データとを記憶

するHDD装置が、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺設備からのノイズ等の影響を受けて、HDD装置自体の機械的な故障や、HDD装置内のデータの破壊により、コンピュータ装置が正常に起動できなくなる危険性がある。

【0013】その復旧には、OSプログラムやAPLプログラム、およびAPLプログラムの処理データを予め格納した正常なマスタードライブユニットを用意し、故障のマスタードライブユニットと交換する必要があるため、多大な時間を要するという問題があった。具体的に説明すると、例えば部品実装機においては、HDD装置が故障すると、コンピュータ装置を機械から引出し、コンピュータ装置のカバーを開けて、故障したHDD装置を取り外し、新しいHDD装置を取り付け、OSプログラム、APLプログラム、APLプログラムの処理データ等をHDD装置内にインストールする作業が必要であり、この復旧作業に約12時間必要であった。さらに前記処理データをマシンからバックアップしていない場合には、実装データ等の作成時間が必要となり、約24時間以上が必要となる場合もあった。

【0014】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、HDD装置に故障が発生した場合に短時間での復旧を実現できる生産設備用コンピュータ装置を提供することを主たる目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の生産設備用コンピュータ装置は、生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたものである。

【0016】上記構成によれば、生産設備用コンピュータ装置の外部、例えばコンピュータ装置の前面に設けられたスイッチを切り換えることで、演算装置から指定されたカレントドライブユニットを、HDD装置内の障害の発生したドライブユニットから、正常な別のドライブユニットに短時間で簡単に変更することができる。また、基本ドライブユニットの内容とバックアップ用ドライブユニットの内容が同一に保たれているため、バックアップ用ドライブユニットのOSプログラムにより再起動させ、APLプログラム及びAPLプログラムの処理データにより処理を続行することができる。また、APLプログラムの処理データには障害により停止するまでの最新の処理データが記録されているため、直ちに継続して処理を行うことができる。

【0017】また、この生産設備用コンピュータ装置を、プリント基板上に部品を実装する部品実装機における制御装置の一部または全部を構成していると、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺設備からのノイズ等の影響を受けてHDD装置が故障した場合に

20 も、ソフトウェアの設定変更やAPLプログラムの変更やHDD装置の交換作業をすることなく、スイッチを切り換えるだけで、実装動作を継続することができる。そして例えば部品実装機においては、従来約12～24時間かかっていたHDD装置故障時の復旧作業を、10～30分の短時間に短縮することができる。

【0018】なお本発明を生産設備用以外の用途のコンピュータ装置に適用することも可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の生産設備用コンピュータ装置を部品実装機の制御装置に適用した一実施形態について、図1～図6、図10～図12を参照して説明する。

【0020】図10は部品実装機100を示し、その機械本体内にコンピュータ装置1が配置されている。部品実装機100の主要部の構成はすでに説明したので、その説明を省略する。

【0021】図1は、前記コンピュータ装置1の基本構成を示し、演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算処理プログラムや演算データを記憶するHDD装置Dと、HDD装置D内のドライブユニットの1つを選択するためのドライブユニット選択回路2とで構成されている。

【0022】また図11、図12に示すように、前記ドライブユニット選択回路2を切り換えるスイッチ51が、コンピュータ装置1の前面に設置されている。より具体的に説明すると、前記スイッチ51は、コンピュータ装置1の前面下部、すなわち前面パネル55の下部に形成した凹所56の奥に入った位置に取付けられている。このようにコンピュータ装置1の前面下部にスイッチ51を取付けることにより、部品実装機100の前面

50

扉104を開くと、そのすぐ前面にスイッチ51が位置するように構成でき、HDD装置Dの故障時の復旧作業を容易に行うことができる。他方、スイッチ51をコンピュータ装置1の前面下部の奥に入った位置に配置することで、作業者による誤った操作による選択回路の切り換えやこれによるマシンのトラブルを未然に防止することができる。すなわち、上記位置にスイッチ51を配置することで、ドライバ等の簡単な工具を用いてのみスイッチ51の切り換え作業が可能な構成とし、作業者が不注意によりスイッチ51に接触することを防止することにより、作業者による誤った操作が行われることを防いでいる。なお、このスイッチはHDD装置Dに障害が発生した時に使用するので、コンピュータ装置1が部品実装機の機械本体内の簡単に手が届かないような位置に設置されている場合には、前記スイッチのみを操作し易い機械本体の外面部に配設してもよい。

【0023】前記コンピュータ装置1の前面パネル55には、現在使用中のHDDドライブ装置Dを表示する1対の表示部52、53やHDDドライブ装置Dへのコピーや書き込み中を表示するインジケータ54が取付けられている。一方の前記表示部52は後記基本ドライブユニット4aを使用中であることを、他方の前記表示部53は後記バックアップ用ドライブユニット4bを使用中であることを、それぞれ点灯することによって示すものである。このために前記スイッチ51を2連構造として、一方の接点をコンピュータ装置1の入力装置Bで読むことで、現在使用中のHDDドライブ装置Dを前記表示部52、53に表示する構成としている。また、前記インジケータ54によって、HDDドライブ装置Dへの書き込み中に誤ってスイッチ51を切り換える後操作を防止できる。

【0024】図2は、コンピュータ装置1の信号伝送の構成を示す回路図であり、HDD装置Dには通常少なくとも2台以上のドライブユニットが接続されている。本実施形態では1台の基本ドライブユニット4aと、他の1台のバックアップ用ドライブユニット4bの2台のドライブユニットが配設されている。演算装置AとHDD装置Dとの間の信号伝送ラインnは、データを送受信するデータバスと、データの読み書きの番地を指定するアドレスバスと、ドライブユニットの1つを選択する選択信号で構成される。

【0025】演算装置A内部のハードディスク制御回路3と、HDD装置D内部の基本ドライブユニット4a、バックアップ用ドライブユニット4b内の各制御回路4a-1、4b-1とは、信号伝送ラインnで接続され、ドライブユニット内のデータの読み書きを行っている。

【0026】HDD装置D内の基本ドライブユニット4a、バックアップ用ドライブユニット4bの選択端子4a-3、4b-3は、ドライブユニット選択回路2内部の選択端子2-1、2-2にそれぞれ接続されている。

選択端子2-1、2-2は、オルタネートで働くように接点構成され、ドライブユニット選択回路2の切り替えスイッチ51により設定でき、その切り替えスイッチ51を基本ドライブユニット4aに設定することで、演算装置Aからみたカレントドライブを基本ドライブユニット4aに、また切り替えスイッチ51をバックアップ用ドライブユニット4bに設定することで、演算装置Aからみたカレントドライブをバックアップ用ドライブユニット4bに容易に切り換えることができるよう構成されている。

【0027】また、基本ドライブユニット4aには、コンピュータシステム起動に必要なOSプログラム（デバイスドライブプログラムを含む）とコンピュータ処理内容を記述したAPLプログラムとAPLプログラムの処理データ（実装データ、生産管理情報データ、エラーロギングデータ等）とが格納され、バックアップ用ドライブユニット4bにも、基本ドライブユニット4aの内容がOSプログラムを含めて全く同一になるように複製されている。また、コンピュータシステム起動後は、APLプログラムの処理のなかで、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bの両方に書き込まれるようにプログラムされている。

【0028】かくして、基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bの内容が常に同一に保たれているので、ドライブユニット選択回路2によって正常時に基本ドライブユニット4aに設定した場合と、故障時にバックアップ用ドライブユニット4bに設定した場合のどちらの場合でも、コンピュータ装置1を正常に起動、処理させることができる。

【0029】以上の構成により、部品実装機の機械本体内にコンピュータ装置1を設置し、HDD装置D内の正常時に選択している基本ドライブユニット4aに故障が発生した場合にも、プログラムの変更やドライブユニットの交換作業なしに、バックアップ用ドライブユニット4bを選択することができるため、短時間での復旧を実現できる。

【0030】図3には、基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bにOSプログラムとAPLプログラムを格納する方法を示している。まず、コンピュータ装置前面のドライブユニット選択回路2のスイッチ51で、演算装置Aのカレントドライブが基本ドライブユニット4aとなるように設定し、基本ドライブユニット4aにOSプログラム及びAPLプログラムを格納する。次に、基本ドライブユニット4aの内容をバックアップ用ドライブユニット4bに、OSプログラムを含めてすべて同一になるようにコピーする。

【0031】図4に、基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bに格納されたプログラム内容を示す。OSプログラムを含めてAPLプログラ

ムやA P Lプログラムの処理データが全く同一に格納される。

【0032】以上の構成において、基本ドライブユニット4 aとバックアップ用ドライブユニット4 bが共に正常に動作している場合の通常処理について、図5を参照して説明する。この場合、コンピュータ起動後のA P Lプログラムの処理の中で、A P Lプログラムの処理結果は処理データとして基本ドライブユニット4 aとバックアップ用ドライブユニット4 bに格納される。

【0033】まず、コンピュータ装置1の前面の前記スイッチ5 1を備えたドライブユニット選択回路2で演算装置Aのカレントドライブが基本ドライブユニット4 aになるように設定する。次に、コンピュータ装置1の電源を投入すると、基本ドライブユニット4 a内のOSプログラムとA P Lプログラム及び処理データでシステムが起動する。A P Lプログラムの処理の中で、処理結果は処理データとして基本ドライブユニット4 aとバックアップ用ドライブユニット4 bに同時に書き込まれる。

【0034】なお、A P Lプログラムの処理時間に余裕がない場合は、通常処理では処理結果を基本ドライブユニット4 aのみ書き込み、一定時間後にまとめてバックアップ用ドライブユニット4 bに書き込むようにしてもよい。

【0035】次に、基本ドライブユニット4 aが故障し、正常なバックアップ用ドライブユニット4 bに切り換えている場合のバックアップ処理について、図6を参照して説明する。この場合、コンピュータ起動後のA P Lプログラムの処理の中で、A P Lプログラムの処理結果は処理データとしてバックアップ用ドライブユニット4 bに格納される。

【0036】まず、コンピュータ装置1の前面のドライブユニット選択回路2で演算装置Aのカレントドライブがバックアップ用ドライブユニット4 bになるように設定する。次に、コンピュータ装置1の電源を投入すると、バックアップ用ドライブユニット4 b内のOSプログラムとA P Lプログラム及び処理データでシステムが起動する。A P Lプログラムの処理の中で、処理結果は処理データとしてバックアップ用ドライブユニット4 bに書き込まれる。

【0037】以上のように、予めH D D装置Dに少なくとも2個以上のドライブユニットを設け、このうち2個を基本ドライブユニット4 aとバックアップ用ドライブユニット4 bとして、その両方にコンピュータシステム起動に必要なOSプログラムとコンピュータ処理内容を記述したA P LプログラムとA P Lプログラムの処理データを全く同一になるように格納してコンピュータを構成し、またコンピュータシステム起動後は、A P Lプログラムの処理の中で、演算処理の結果が処理データとして基本ドライブとバックアップ用ドライブの両方に書き込まれるようにプログラムされていることにより、常に

基本ドライブユニット4 aの内容とバックアップ用ドライブユニット4 bの内容を同一に保つことが実現できる。

【0038】また、演算装置Aからみたハードディスクドライブ設定を、カレントドライブは基本ドライブユニット4 a、別の方はバックアップ用ドライブユニット4 bの状態から、コンピュータ装置1の前面に設けたドライブユニット選択回路2のスイッチを切り換えるだけで、OSプログラムやA P Lプログラムを変更することなく簡単に、カレントドライブはバックアップ用ドライブユニット4 b、別の方は基本ドライブユニット4 aに設定変更することができる。

【0039】以上のように、本実施形態によれば、障害を発生したドライブユニットから正常なドライブユニットへの切り換えを、ソフトウェアの設定変更やA P Lプログラムの変更を行ったり、コンピュータ装置を解体して内部のハードディスクユニットの交換作業を行ったりすることなく容易に実施することができ、生産設備の機械本体内にコンピュータ装置を設置し、そのH D D装置に故障が発生した場合にも、短時間での復旧を実現できる。

【0040】上記部品実装機100におけるドライブユニット選択回路2の切り換えを、次のような各場合において、次のようなタイミングで行えるように構成すると好適である。

【0041】コンピュータ装置1の電源投入時のシステムテスト時に、H D D装置Dの寿命等で読み込みエラーが発生してシステムが立ち上がらない場合は、ドライブユニット選択回路2のスイッチをバックアップ用ドライブユニット4 bに自動的に切り換えて、そのドライブユニット4 bより読み込むように構成する。

【0042】機械の振動等で一時的にH D D装置Dからデータを誤って読み込んだ場合は、コンピュータ装置1のリトライ機能により再度読み込み動作を実施するが、このときに読み込みに成功した場合は、基本ドライブユニット4 aの壊れている可能性は少ないと考え、ドライブユニット選択回路2のスイッチを基本ドライブユニット4 a側に保持させて次期生産時には再度基本ドライブユニット4 aより読み込むように構成する。

【0043】低温または高温のため（長期休暇のため工場が操業停止時は空調がないため、機械保存温度が低温や高温となる場合がある。）、一時的に読み込みエラーが発生した場合にも、コンピュータ装置1のリトライ機能により再度読み込み動作を実施し、読み込みに成功した場合は、基本ドライブユニット4 aの壊れている可能性は少ないと考え、ドライブユニット選択回路2のスイッチを基本ドライブユニット4 a側に保持させて次期生産時には再度基本ドライブユニット4 aより読み込むように構成する。

【0044】またH D D装置Dへの書き込み中に発生する

書き込みエラー情報をエラーロギング情報として残し、作業者にメッセージとして通知しうる構成とすることにより、HDD装置Dの故障によるマシン停止を未然に防止することが可能になる。

【0045】なお、ドライブユニット選択回路2のスイッチ51は、コンピュータ装置の外部であれば特に前面にこだわらず、コンピュータ装置の側面部や後面でもよい。

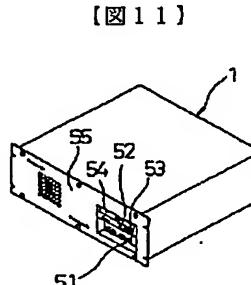
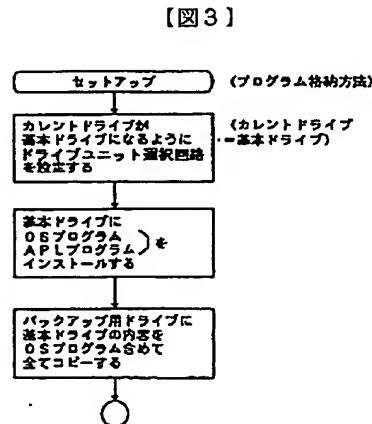
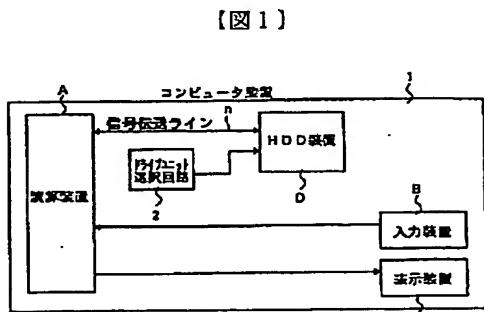
【0046】

【発明の効果】本発明によれば、以上のようにコンピュータ装置の外部に設けられたドライブユニット選択回路のスイッチを切り換えることで、演算装置から指定されたカレントドライブユニットを、HDD装置内の障害の発生したドライブユニットから、正常な別のドライブユニットに短時間で簡単に変更することができるとともに、基本ドライブユニットの内容とバックアップ用ドライブユニットの内容が同一に保たれているので、バックアップ用ドライブユニットのOSプログラムにより再起動させ、APLプログラム及びAPLプログラムの処理データにより処理を続行することができ、かつAPLプログラムの処理データには障害により停止するまでの最新の処理データが記録されているため、直ちに継続して処理を行うことができる。

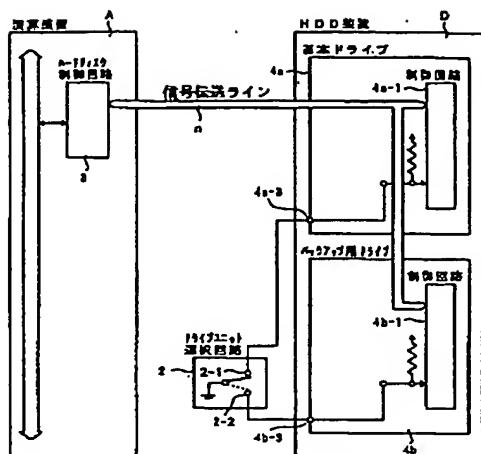
【0047】また、この生産設備用コンピュータ装置を、プリント基板上に電子部品を実装する電子部品実装装置における制御装置の一部または全部に適用すると、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺機器からのノイズ等の影響を受けてHDD装置が故障した場合でも、ソフトウェアの設定変更やAPLプログラムの変更やHDD装置の交換作業をすることなく、スイッチを切り換えるだけで、実装動作を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

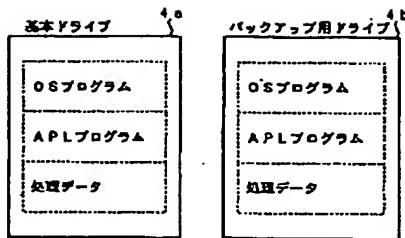
【図1】本発明のコンピュータ装置の一実施形態の構成*



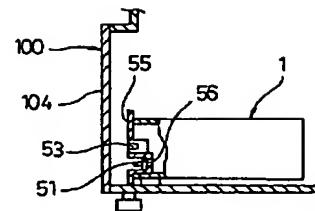
【図2】



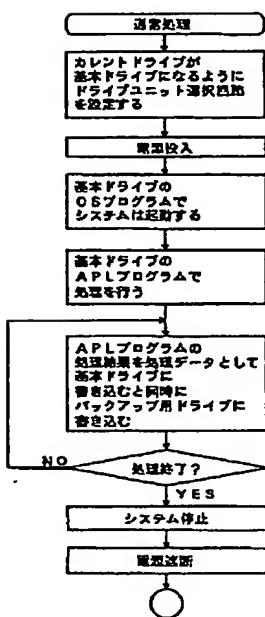
【図4】



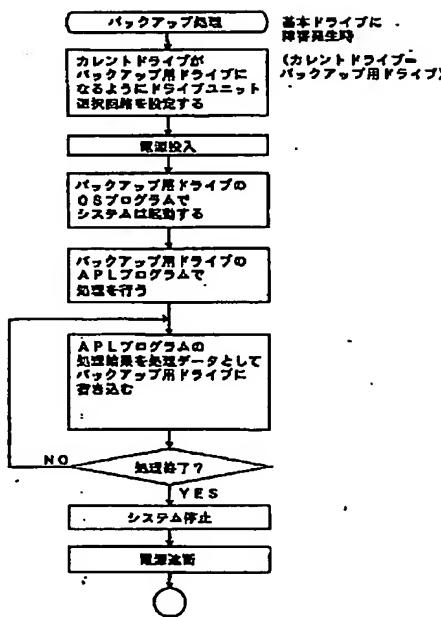
【図12】



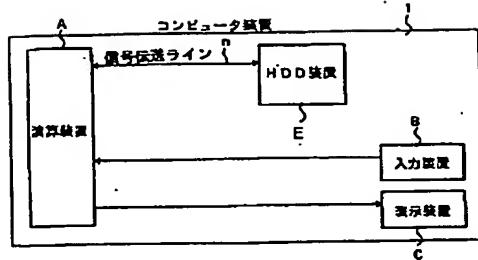
【図5】



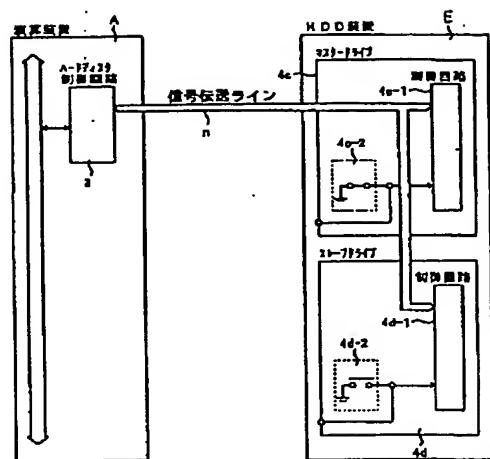
【図6】



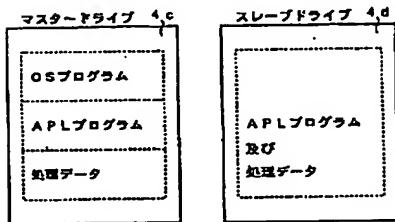
〔図7〕



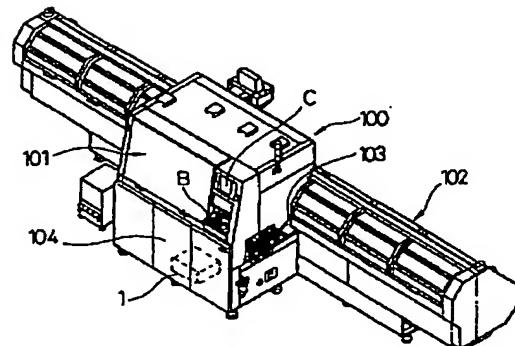
(図8)



[図9]



〔图10〕



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- INES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.